

13. 7. 2004

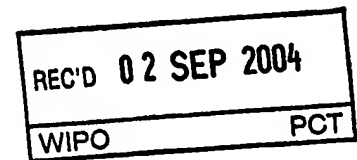
日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 7 月 1 8 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 2 7 6 9 3 8  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 2 7 6 9 3 8 ]



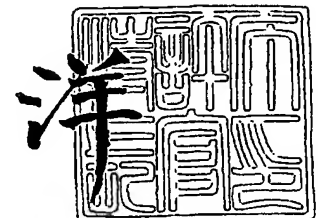
出 願 人  
Applicant(s): イハラサイエンス株式会社  
ダイキン工業株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 8 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 DA030339P  
【提出日】 平成15年 7月18日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 F16L 19/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都品川区大井4丁目13番17号 イハラサイエンス株式会社内  
    【氏名】 浅川 守  
【発明者】  
    【住所又は居所】 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2 ダイキン工業株式会社 滋賀製作所内  
    【氏名】 田中 順一郎  
【発明者】  
    【住所又は居所】 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2 株式会社ダイキン 空調技術研究所内  
    【氏名】 藤波 功  
【発明者】  
    【住所又は居所】 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2 株式会社ダイキン 空調技術研究所内  
    【氏名】 中田 春男  
【特許出願人】  
    【識別番号】 594165734  
    【氏名又は名称】 イハラサイエンス株式会社  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000002853  
    【氏名又は名称】 ダイキン工業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100094145  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 小野 由己男  
    【連絡先】 06-6316-5533  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100111187  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 加藤 秀忠  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 020905  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

管を接合するための接合孔が内部に形成され、ネジ部が外面に形成されている継手本体と、

スリーブと、

前記管および前記スリーブが前記接合孔に挿入された状態で前記ネジ部にねじ込まれ、前記スリーブを介して前記管を前記接合孔に接合するナットと、  
を備え、

前記スリーブは、前記ネジ部への前記ナットのねじ込みによって前記管と前記継手本体とに密着するとともに少なくとも一部が切断され、前記ナットを前記ネジ部から外して前記管および前記スリーブを前記接合孔から引き抜いた後には、前記管を前記接合孔に接合することができないものとなる、  
管継手。

**【請求項 2】**

前記スリーブには、スリーブ本体と、前記ネジ部への前記ナットのねじ込みによって前記スリーブ本体から切断されて分離する分離部と、前記スリーブ本体と前記分離部とを結ぶ連結部とが形成されている、  
請求項 1 に記載の管継手。

**【請求項 3】**

前記連結部には、前記ネジ部への前記ナットのねじ込みによって、剪断力が作用する構造となっている、  
請求項 2 に記載の管継手。

**【請求項 4】**

前記分離部は、周方向に少なくとも 3 分割された環状部分である、  
請求項 2 又は 3 に記載の管継手。

**【請求項 5】**

前記継手本体には、前記ナットを前記ネジ部にねじ込んだときに前記ナットの側面に対向する対向面が形成されており、  
前記ナットの側面と前記継手本体の前記対向面との間の隙間寸法によって、前記ナットを前記ネジ部にねじ込むときの適正な締め付けトルクが定められる、  
請求項 1 から 4 のいずれかに記載の管継手。

**【請求項 6】**

前記管は、銅管または薄肉ステンレス鋼管である、  
請求項 1 から 5 のいずれかに記載の管継手。

## 【書類名】明細書

## 【発明の名称】管継手

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、管継手、特に、継手本体の接合孔に管およびスリーブを挿入して継手本体のネジ部にナットをねじ込む管継手に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

内部に流体を流す流体管に対して用いられる継手（管継手）は、管の劣化や流体供給源の劣化などが生じたときに交換、修理を容易に行うことができるよう、取り外し可能なものが多く使われている。管継手として、用途に応じた各種のネジ構造のものが存在する。

エアコン等においては、流体管の中を冷媒が流れ、管継手としてフレア継手が使用されていることが多い。そして、最近では、温暖化への影響を考慮して、冷媒を、フロンから、設計圧力が高圧となる代替フロンや二酸化炭素、あるいは可燃性を持つ炭化水素系のものに切り替えることが行われたり検討されたりしている。

## 【0003】

例えば、炭化水素を冷媒として採用する場合、炭化水素の使用圧力は約 3 MPa であって従来から使用しているフロン冷媒と同程度の耐圧を継手が満たせばよいことになるが、炭化水素が可燃性であることから、従来以上に継手からの冷媒の漏れの防止が要求されることになる。

また、二酸化炭素や従来のフロンよりも設計圧力が高くなる代替フロンを冷媒として採用する場合、従来よりも高い耐圧性を持った管継手が要求される。

## 【0004】

このため、フレア継手よりも高圧での使用に適したくい込み継手の採用が必要となってくる。

図 9 に、従来の汎用のくい込み継手の一例を示す。図 9 (a) はナット 102 の締め付け前、図 9 (b) はナット 102 の締め付け後の状態を示している。図 9 に示すように、この継手は、継手本体 101 と、ナット 102 と、その間に設けられるスリーブ 103 とから構成されており、スリーブ 103 の先端を管 111 にくい込ませて管 111 を継手本体 101 に接続する構造になっている。このようなくい込み継手は、従来は肉厚の鋼管に使用されているが、最近では、薄肉のステンレス鋼管の接続にも用いられるようになってくる。

## 【0005】

特許文献 1 には、屋内配管用の薄肉ステンレス鋼管の接続に用いるくい込み継手が示されている。ここには、鋼管製スリーブが締め付けにより彎曲することでスリーブの先端が管にくい込む際に生じる管のへたり込みを防止する構造が開示されている。

特許文献 2 には、工作機械用のクーラント配管に使用する薄肉ガス管の接続に用いるくい込み継手が示されている。ここでは、継手本体の段差部に O リングとコレットの一端を挿入すると、継手本体の端面とコレットの外径部に設けた突起の端面との間に隙間が形成される。そして、コレットをナットで締め付けて両端面を接触させると、O リングにより所定のシール圧が得られ、さらにナットを所定の位置まで締め付けると、コレットの内径部に設けたツメが管にくい込んで所定の接続力が得られる。

【特許文献 1】実公昭 61-26705 号公報

【特許文献 2】特開 2001-159448 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

くい込み継手は、例えば 20 MPa 程度の高圧流体のステンレス配管（油圧などの配管）や半導体製造装置などにおいて既に採用が為されている。

しかし、くい込み継手は、初めての締結の場合には、金属面の塑性変形および加工硬化

により高いシール性が確保できるが、取り外した後に再使用する場合には、最初の締結時よりもシール力が低下して、温度変化による膨張収縮や振動等によって経時的なゆるみにより滲れが発生する恐れがある。

#### 【0007】

したがって、くい込み継手の再使用は避けるべきであるが、従来のくい込み継手では、管を引き抜くときは、ナットを外して、管とその管にくい込んだスリーブとをアセンブリとして引き抜く。そして、その引き抜きと逆の動作を行えば、管が継手によって接続された元の状態に戻る。このように、くい込み継手を取り外した後に再使用することが可能であるため、そのような再使用が行われると、継手部分での気密性や耐圧性を確保できなくなる恐れがある。

#### 【0008】

本発明の課題は、継手本体からナットを外して管およびスリーブを継手本体から引き抜いた後にこれらを使用して管を再接合させることにより生じる不具合、すなわち、気密や耐圧が確保できていない等の問題点を解決することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0009】

請求項1に係る管継手は、継手本体と、スリーブと、ナットとを備えている。継手本体には、接合孔と、ネジ部とが形成されている。接合孔は、取り外し可能に管を接合するために継手本体に形成される孔である。ナットは、管およびスリーブが接合孔に挿入された状態でネジ部にねじ込まれ、スリーブを介して管を接合孔に接合する。スリーブは、ネジ部へのナットのねじ込みによって、管と継手本体とに密着するとともに、少なくとも一部が切断される。そして、スリーブは、ナットをネジ部から外して管およびスリーブを接合孔から引き抜いた後は、ナットにより管を接合孔に接合することができないものとなる。

#### 【0010】

ここでは、管およびスリーブを継手本体の接合孔に挿入して、ナットを継手本体のネジ部にねじ込むことによって、スリーブが管と継手本体とに密着し、管が継手本体に接合される。例えば、継手本体に他の管を固定したり接合したりしておけば、その他の管と継手本体の接合孔に接合される管とが、気密や耐圧が確保された状態で継がれる。

そして、ここでは、管を継手本体に接合するときにおけるナットの継手本体のネジ部へのねじ込みによって、スリーブの少なくとも一部が切断される。このようにスリーブが切断されることにより、ナットをネジ部から外して管およびスリーブを接合孔から引き抜いた後は、そのスリーブを用いて管を接合孔に接合しようとしてもシール性が確保できなくなる。例えば、一部が切断されるスリーブを用いて継手本体の接合孔に管を接合しようとしてナットをねじ込んでも継手本体と管とがグラグラする状態になったり、ナットを所定位置までねじ込んでもスリーブの切断により欠けた部分により管および継手本体の内部空間と外部空間とが連通したりして、シール性が確保できなくなる。

#### 【0011】

したがって、管を接合する作業者は、明らかにシール性が確保できないため、一度使用して切断が生じたスリーブを再度使うことを止め、新しいもので管を接合することを選ぶようになる。これにより、継手本体からナットを外して管およびスリーブを継手本体から引き抜いた後にこれらを使用して管を再接合させることにより生じる不具合、すなわち、気密や耐圧が確保できていない等の不具合をなくすることができるようになる。

#### 【0012】

請求項2に係る管継手は、請求項1に記載の管継手であって、スリーブには、スリーブ本体と、分離部と、連結部とが形成されている。分離部は、ネジ部へのナットのねじ込みによって、スリーブ本体から切断されて分離する。連結部は、スリーブ本体と分離部とを結んでいる。

ここでは、ネジ部へのナットのねじ込みによってスリーブ本体から切断されて分離する分離部をスリーブに設けたため、分離部が分離した後のスリーブが一部欠けた状態（分離

部が欠けた状態)となる。このため、その分離部が分離したスリーブを使って管を接合孔に接合することが難しくなる。

**【0013】**

請求項3に係る管継手は、請求項2に記載の管継手であって、連結部に剪断力が作用する構造となっているため、ネジ部へのナットのねじ込みによって連結部が裂け、より確実に分離部がスリーブ本体から分離するようになる。

請求項4に係る管継手は、請求項2又は3に記載の管継手であって、分離部は、周方向に少なくとも3分割された環状部分である。

**【0014】**

ここでは、少なくとも3つに分離部が分かれているので、スリーブ本体と分離部とが分離した後で管およびスリーブを継手本体から引き抜いたときに、分離部が管に引っ掛かった状態に残ることなく、分離部が3つ以上に分かれて管から離れる。もしも、分離部が周方向に分割されていない環状のものであって、管およびスリーブを継手本体から引き抜いたときに管に環状の分離部が引っ掛かった状態が残ってしまうと、一度使用した管およびスリーブ本体を再び継手本体の接合孔の中に挿入した際に前回と同様に接合できたような感じを作業者に与えることになる。しかし、ここでは、管およびスリーブを継手本体から引き抜いたときに確実に分離部が管から離れるので、スリーブが破壊されて使えなくなったことを作業者がより確実に認識するようになる。

**【0015】**

請求項5に係る管継手は、請求項1から4のいずれかに記載の管継手であって、継手本体には、ナットをネジ部にねじ込んだときにナットの側面に対向する対向面が形成されている。そして、この管継手では、ナットの側面と継手本体の対向面との間の隙間寸法によって、ナットをネジ部にねじ込むときの適正な締め付けトルクが定められる。

ここでは、ナットの側面と継手本体の対向面との隙間寸法で、締め付けトルクを管理することができる。例えば、隙間ゲージを使って締め付けトルクを管理したり、ナットの側面と継手本体の対向面とが接触するときに締め付けトルクが適正になるようにしたりすることができる。

**【0016】**

請求項6に係る管継手は、請求項1から5のいずれかに記載の管継手であって、管は、銅管または薄肉ステンレス鋼管である。

**【発明の効果】****【0017】**

請求項1に係る管継手では、管を継手本体に接合するときにおけるナットの継手本体のネジ部へのねじ込みによって、スリーブの少なくとも一部が切断され、ナットをネジ部から外して管およびスリーブを接合孔から引き抜いた後は、そのスリーブを用いて管を接合孔に接合しようとしてもシール性が確保できなくなる。したがって、管を接合する作業者は、明らかにシール性が確保できないため、一度使用して切断が生じたスリーブを再度使うことを止め、新しいもので管を接合することを選ぶようになる。これにより、継手本体からナットを外して管およびスリーブを継手本体から引き抜いた後にこれらを使用して管を再接合させることにより生じる不具合、すなわち、気密や耐圧が確保できていない等の不具合をなくすることができるようになる。

**【0018】**

請求項2に係る管継手では、ネジ部へのナットのねじ込みによってスリーブ本体から切断されて分離する分離部をスリーブに設けたため、分離部が分離した後のスリーブが一部欠けた状態となり、その分離部が分離したスリーブを使って管を接合孔に接合することが難しくなる。

請求項3に係る管継手では、スリーブ本体と分離部とを結ぶ連結部に剪断力が作用する構造としているため、ネジ部へのナットのねじ込みによって連結部が裂け、より確実に分離部がスリーブ本体から分離するようになる。

**【0019】**

請求項 4 に係る管継手では、少なくとも 3 つに分離部が分かれているので、スリーブ本体と分離部とが分離した後で管およびスリーブを継手本体から引き抜いたときに、分離部が管に引っ掛かった状態で残ることなく、3 つ以上に分かれて管から離れる。

請求項 5 に係る管継手では、ナットの側面と継手本体の対向面との隙間寸法で、締め付けトルクを管理することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

＜全体構成＞

本発明の一実施形態に係る管継手（くい込み継手）は、図 1 に示すように、継手本体 1 と、ナット 2 と、スリーブ 3 とを備えている。この実施形態の継手は、銅管または薄肉ステンレス鋼管である管 10 と管 11 とを継ぐためのものであり、管 10 については取り外し可能に継手本体 1 の接合孔 50（後述）に接合させる。

【0021】

〔継手本体 1 の構成〕

継手本体 1 は、図 1 および図 2 に示すように、管 11 が内部孔 40 に差し込まれてロー付けされるソケット部 4 と、管 10 を接続するための管接続部 5 と、外周に設けられるナット部 6 とから構成されている。ナット部 6 の側面 6a は、後述するナット 2 の側面 2a に対向する対向面となっている。

【0022】

管接続部 5 は、図 2 に示すように、内部に接合孔 50 を形成する接合孔形成部を有している。この接合孔形成部は、円柱部 51 と、接合部 52 とから構成されている。円柱部 51 は、管 10 の外径とほぼ等しい内径を有している。接合部 52 は、スリーブ 3 の先端部 31a（後述）と密着することで先端部 31a を管 10 にくい込ませる部分であって、図 2 において円柱部 51 の右隣に位置し、内面が中心軸 O-O に対して傾斜角度  $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$ （ここでは  $20^{\circ}$ ）である傾斜面となっており、円柱部 51 から離れるにしたがって段々と径が大きくなる。また、管接続部 5 の外面には、ナット 2 が螺合される雄ネジ部 58 が形成されている。

【0023】

なお、接合孔 50 は、継手本体 1 の内部空間 1a を介してソケット部 4 の内部孔 40 と連通している。

〔ナット 2 の構成〕

ナット 2 は、図 5 に示すように、それぞれ筒状の前部 25、中部 26、および後部 27 から構成される。前部 25 の内径は中部 26 の内径よりも大きく、後部 27 の内径は中部 26 の内径よりも小さい。

【0024】

ナット 2 の前部 25 の側面 2a は、ナット 2 が継手本体 1 にねじ込まれていったときに継手本体 1 のナット部 6 の側面 6a に対向する。

ナット 2 の中部 26 の内周面には、継手本体 1 の雄ネジ部 58 に螺合する雌ネジ部 21 が形成されている。

ナット 2 の後部 27 の中部 26 側の側面には、図 3 に示すスリーブ 3 の分離部 33 の後端傾斜面 33b を挿入方向（図 1 および図 6 の矢印 A の方向）に押す役割を果たす傾斜面 22 が形成されている。この傾斜面 22 の傾斜は、中心軸 O-O に対して約  $115^{\circ}$  であり、スリーブ 3 の後端傾斜面 33b と概ね同じ傾斜となっている。

【0025】

〔スリーブ 3 の構成〕

図 3 および図 4 に示すスリーブ 3 は、主として、スリーブ本体 31 と、連結部 32 と、分離部 33 とから構成されている。

スリーブ本体 31 の内面は、管 10 の外面に対向する非傾斜面となっている。また、スリーブ本体 31 の外面は、継手本体 1 の接合部 52 に対向し、その接合部 52 の中心軸 O-O に対する傾斜角度よりも緩やかな傾斜角度（ここでは約  $10^{\circ}$ ）を有する傾斜面とな

っている。

#### 【0026】

スリーブ本体31の先端部31aは、継手本体1の接合部52に密着し、管10にくい込む部分となっている。

連結部32および分離部33は、スリーブ本体31の後方(図1および図6の矢印Aで示す挿入方向の後方)に位置し、スリット38によって周方向に等分に4分割されている。

#### 【0027】

分離部33の内径は、スリーブ本体31の内面と概ね同じ寸法となっており、分離部33の外径も、スリーブ本体31の最大外径と概ね同じ寸法となっている。但し、分離部33の前側部分は内面および外面の径が小さくなるように絞られており、分離部33の外面と連結部32の後方側側面とはスリーブ3を外周側から見たときに断面が二等辺直角三角形である切り欠きを構成している。また、連結部32の前面32aは、対向するスリーブ本体31の後面31bとともに、環状の内周面凹部34の側面を形成する。内周面凹部34は、スリーブ3の内面から見て凹むように形成されている。さらに、分離部33の後面は、内周側にあり中心軸に垂直な円弧状面33cと、外周側にあり円弧状面33cに対して約25°傾いた被押圧傾斜面33bとから構成されている。

#### 【0028】

連結部32は、内周面凹部34の外周側に配置されるスリーブ本体31の後端部と、分離部33の前端部とを連結している。また、各連結部32は、後述するように、スリーブ本体31と分離部33とが軸方向に互いに近づくようにナット2から圧縮力を受けたとき、剪断力の作用を受けて切断される(図7(a)、(b)の矢印F2参照)。このように連結部32が切断されると、連結部32を介してスリーブ本体31とつながっている各分離部33は、スリーブ本体31と分離することになる。

#### 【0029】

＜継手本体1への管10の接合動作＞

図1は、くい込み継手の締め付け前の状態を示している。ここに示すように、このくい込み継手では、まず継手本体1の接合孔50に管10およびスリーブ3を挿入方向(図1の矢印Aの方向)に挿入し、ナット2を回転させてナット2の後部27の傾斜面22でスリーブ3の被押圧傾斜面33bを押してスリーブ3を前方(図1の左側)に押圧する。これにより、スリーブ3には、スリーブ本体31と分離部33とが軸方向に互いに近づくように圧縮力F1が作用し、その圧縮力F1により連結部32に剪断力F2が作用する(図7(a)参照)。

#### 【0030】

ナット2を回転させ続けると、スリーブ3の先端部31aが継手本体1の接合部52に接触するが、この時点(図1に示す状態の時点)では、まだ継手本体1のナット部6の側面6aとナット2の側面2aとの間の隙間H(図1参照)は、適正寸法以上である。この隙間Hが所定の適正寸法になるまでナット2をスパナやモンキーレンチで締め付けると、その時点で、ナット2が適正な締め付けトルクで継手本体1に締め付けられた状態となる。このように、ここでは、継手本体1のナット部6の側面6aとナット2の側面2aとの間の隙間Hによって、締め付けトルクを確認することができるようになっている。なお、ここでは、上記の所定の適正寸法を、図6に示す寸法HBとしている。

#### 【0031】

また、ナット2を回転させ続けナット2を継手本体1に締め付けていくと、スリーブ3の先端部31aが管10と継手本体1とに密着するとともに、剪断力F2が作用する連結部32が破断する。具体的には、図7(a)に示す剪断力F2により連結部32が破断し、スリーブ3の内周面凹部34がなくなって図7(b)に示すようにスリーブ本体31の後面31bに連結部32の前面32aが直接当たるようになる。そして、ナット2が継手本体1から取り外されると、図7(c)に示すように4分割されている分離部33それぞれがスリーブ本体31から離れ落ちることになる(図8参照)。



## 【0032】

最終的に、継手本体1のナット部6の側面6aとナット2の側面2aとの間の隙間Hが所定の適正寸法（寸法HB）となるまでネット2を継手本体1にねじ込むと、スリーブ3の先端部31aが、管10に密着し、絞られて管10の表面に食い込む。一方、スリーブ3の先端部31aの外周と接合孔50の接合部52とは、密着して金属接触により流体の漏れを防ぐ状態になる。このように、先端部31aが管10の表面に食い込み、先端部31aの外周と接合孔50の接合部52とが金属接触によりシールされることで、継手本体1に対して管10が漏れのない状態で接合される。また、スリーブ3の先端部31aが管10の表面に食い込んでいるため、管10とスリーブ3とが一体化されアセンブリの状態となる。

## 【0033】

ナット2を継手本体1の雄ネジ部58から外して管10およびスリーブ3のアセンブリを継手本体1の接合孔50から抜くと、上述のように、4分割されている分離部33それぞれがスリーブ本体31から離れ、その結果、スリーブ本体31が管10に食い込んだまま残り、各分離部33がスリーブ本体31から分離して管10から離れて落ちる（図8参照）。図8において、管10に食い込んで残っているスリーブ本体31の後端には、破断面39が見えることになる。

## 【0034】

そして、このように一旦管10およびスリーブ3を継手本体1の接合孔50から抜くと分離部33が離れ落ちてスリーブ3がスリーブ本体31だけになってしまうため、その後再度スリーブ3（スリーブ本体31）と管10とを継手本体1の接合孔50に装着してナット2をねじ込んでも、シール性が確保された接合状態とはならず、シールテストなどをすれば明らかに継手から内部流体の漏れがある状態となる。また、それ以前に、分離部33が離れ落ち破断面が見えるスリーブ3（スリーブ本体31）を再度使おうとは、作業者は考えないと思われる。

## 【0035】

<本実施形態の食い込み継手の特徴>

## (1)

この継手では、管10を継手本体1に接合するときにおけるナット2の継手本体1の雄ネジ部58へのねじ込みによって、スリーブ3の連結部32に剪断力F2が作用し、連結部32が切断される。このようにスリーブ3がスリーブ本体31と分離部33との間で切断されることにより、ナット2を継手本体1から外して管10およびスリーブ3を接合孔50から引き抜いた後は、分離部33が離れ落ちてスリーブ本体31だけになったスリーブ3を用いて管10を接合孔50に接合しようとしてもシール性が確保できなくなる。具体的には、ここでは、ナット2をねじ込んでも継手本体1と管10とがグラグラする状態になる。したがって、管10を継手本体1に接合しようとする作業者は、一度使用して切断されてしまったスリーブ3を再度使うことを止め、新しいもので管10を接合することを選ぶようになる。これにより、継手本体1からナット2を外して管10およびスリーブ3を継手本体1から引き抜いた後にこれらを使用して管10を再接合させることにより生じる不具合、すなわち、気密や耐圧が確保できていない等の不具合をなくすることができる。

## 【0036】

## (2)

この継手では、スリーブ本体31と分離部33とを結ぶ連結部32に剪断力F2が作用する構造としている。このため、継手本体1へのナット2のねじ込みによって連結部32が裂けて切断され、管10およびスリーブ3を継手本体1から引き抜いたときに確実に分離部33がスリーブ本体31から分離するようになっている。

## 【0037】

## (3)

この継手では、スリーブ3の分離部33が4分割されているので、スリーブ本体31と

分離部 33 とが分離した後で管 10 およびスリーブ 3 のアセンブリを継手本体 1 から引き抜いたときに、分離部 33 が管 10 に引っ掛かった状態で残ることなく、四方に分かれて管 10 から離れる。

#### 【0038】

もしも、分離部 33 が周方向に分割されていない環状のものであって、管 10 およびスリーブ 3 を継手本体 1 から引き抜いたときに管 10 に環状の分離部 33 が引っ掛かった状態で残ってしまうと、一度使用した管 10 およびスリーブ本体 31 を再び継手本体 1 の接合孔 50 の中に挿入した際に分離部 33 もついてきて、前回と同様に接合できたような感じを作業者に与えることになる。

#### 【0039】

しかし、ここでは、管 10 およびスリーブ 3 を継手本体 1 から引き抜いたときに確実に分離部 33 が管 10 から離れるので、スリーブ 3 が破壊して使えなくなったことを作業者がより確実に認識するようになっている。

#### (4)

この継手では、ナット 2 の側面 2a と継手本体 1 のナット部 6 の側面 6a との間の隙間 H によって、ナット 2 を継手本体 1 の雄ネジ部 58 にねじ込むときの適正な締め付けトルクが定められる。このため、隙間ゲージを使えば、締め付けトルクを管理することができる。

#### 【0040】

#### (5)

上記のようなくい込み継手は、使用圧力が高い代替フロンを使用する場合における冷凍装置や空調装置の管継手として採用すると、特に有効である。具体的には、使用圧力が 1 MPa 以上、さらには使用圧力が 2 MPa 以上となる管の継手として採用した場合に、その気密性や耐圧性が効果を発揮する。

#### 【0041】

また、冷凍装置や空調装置の配管の場合には、冷媒の温度変化や圧力変化が激しいため、普通よりも高い耐圧性などが要求されるが、本実施形態に係る継手を採用すれば高い要求を満足させることが可能になる。特に、少なくとも温度変化が 10℃ 以上で圧力変化が 0.3 MPa 以上、通常において温度変化が 20℃ 以上で圧力変化が 0.5 MPa 以上となるような冷凍装置や空調装置では、本実施形態に係る継手の耐圧性が効果を発揮する。

#### 【0042】

#### <変形例>

#### (A)

上記実施形態のくい込み継手では、スリーブ 3 の連結部 32 および分離部 33 がスリット 38 によって周方向に 4 分割されているが、切断されてスリーブ本体 31 から離れたときに管 10 から離れ落ちる限り、3 分割でも、5 分割でも、それ以上の分割が為されていてもよい。

#### 【0043】

また、切断された後に確実にスリーブ本体 31 から離れ落ちる程度にスリット 38 の大きさや形状を工夫している場合には、分離部 33 を 2 分割とすることも考えられる。

さらに、スリット本体 31 と分離部 33 とが切断されてスリーブ 3 が使えなくなったことを作業者が容易に視認できるように構成する場合には、必ずしも分離部 33 を分割しなくてもよい。

#### 【0044】

#### (B)

上記実施形態のくい込み継手では、ナット 2 を継手本体 1 にねじ込むときに 4 分割されている分離部 33 が連結部 32 の切断によりスリーブ本体 31 から離れ落ちるようにスリーブ 3 を構成しているが、これに代えて、ナット 2 の継手本体 1 へのねじ込み時にスリーブ 3 の一部が切断されるが分離する部分が生じない構成とすることも可能である。この場合にも、再度のナット 2 による継手本体 1 への管 10 およびスリーブ 3 の接合においてス

スリーブ3の切断部分から内部流体が明らかに漏れるように継手を設計することによって、あるいはスリーブ3の一部の切断により作業者がスリーブ3が使えないことを明らかに視認できるように継手を設計することによって、管10およびスリーブ3を継手本体1の接合孔50から引き抜いた後にスリーブ3を管10と継手本体1とを接合する手段として利用できなくすることができる。

【0045】

(C)

上記実施形態では、分離部33が離れ落ちてスリーブ3がスリーブ本体31だけになることで、ナット2をねじ込んでも継手本体1と管10とがグラグラする状態になる。したがって、管10を継手本体1に接合しようとする作業者は、一度使用して切断されてしまったスリーブ3を再度使うことを止め、新しいもので管10を接合することを選ぶようになる。

【0046】

これに代えて、スリーブ3が他の位置で切断されるようにし、再接合時にナット2を所定位置までねじ込んでもスリーブ3の切断で欠けた部分により漏れが生じるようにスリーブ3を構成することも考えられる。この場合には、その欠けた部分から管10内を流れる流体が明らかに漏れる状態となり、管10を接合する作業者がより確実にシール性が確保できていないことを認識するようになる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本発明の一実施形態に係るくい込み継手の一部断面側面図。

【図2】継手本体の一部断面側面図。

【図3】スリーブの一部断面側面図。

【図4】図3のIV-IV矢視図。

【図5】ナットの一部断面側面図。

【図6】くい込み継手の接合状態を示す一部断面側面図。

【図7】スリーブの状態の遷移を示す図。

【図8】一度使用した後に継手本体から管およびスリーブを引き抜いたときのくい込み継手の状態を示す一部断面側面図。

【図9】(a)従来の汎用のくい込み継手のナット締め付け前の状態を示す側断面図。

(b)従来の汎用のくい込み継手のナット締め付け後の状態を示す側断面図。

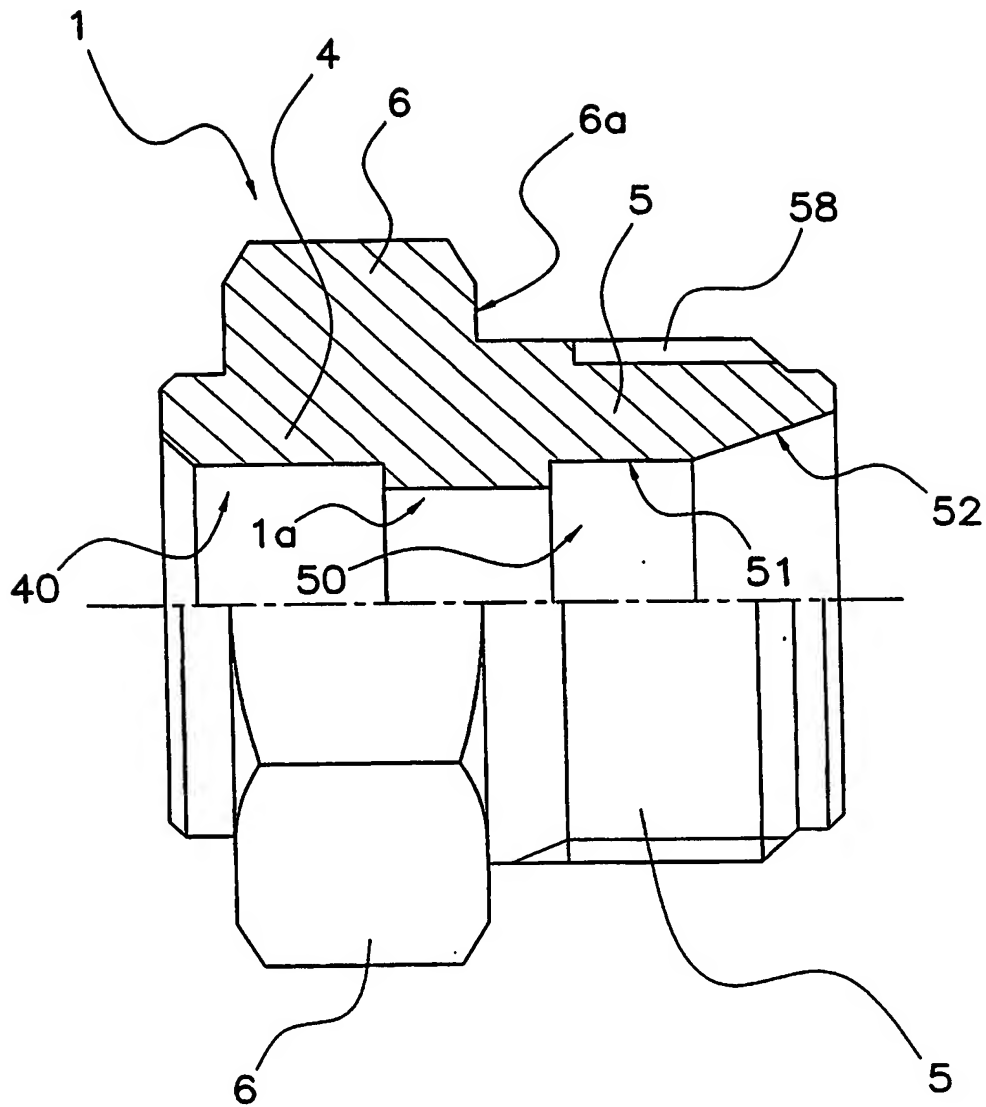
【符号の説明】

【0048】

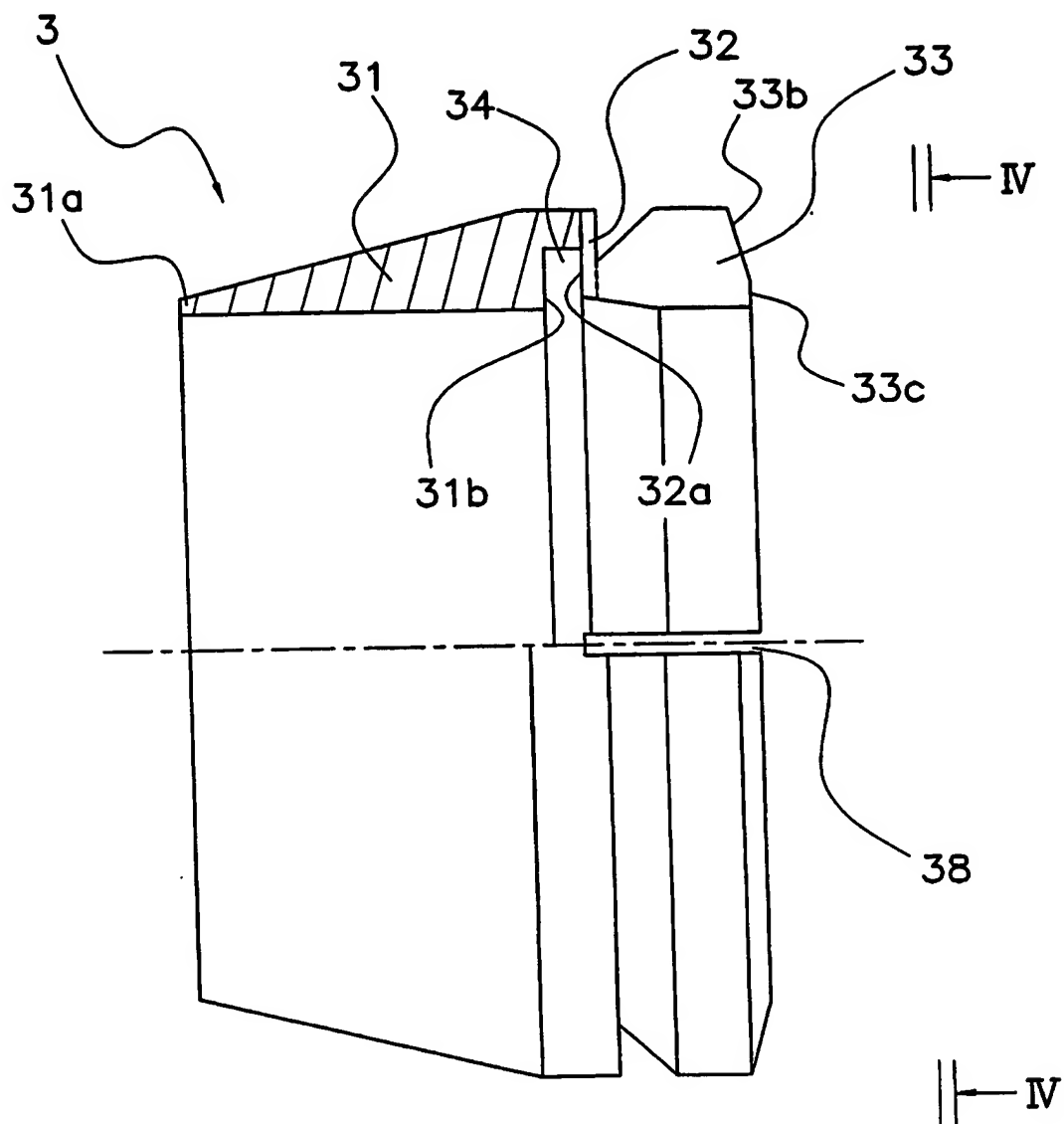
- 1 継手本体
- 2 ナット
- 2 a ナットの側面
- 3 スリーブ
- 6 a 継手本体のナット部の側面（対向面）
- 10 管
- 31 スリーブ本体
- 32 連結部
- 33 分離部
- 50 接合孔
- 58 継手本体の雄ネジ部（ネジ部）
- F2 剪断力
- H 継手本体の側面とナットの側面との間の隙間



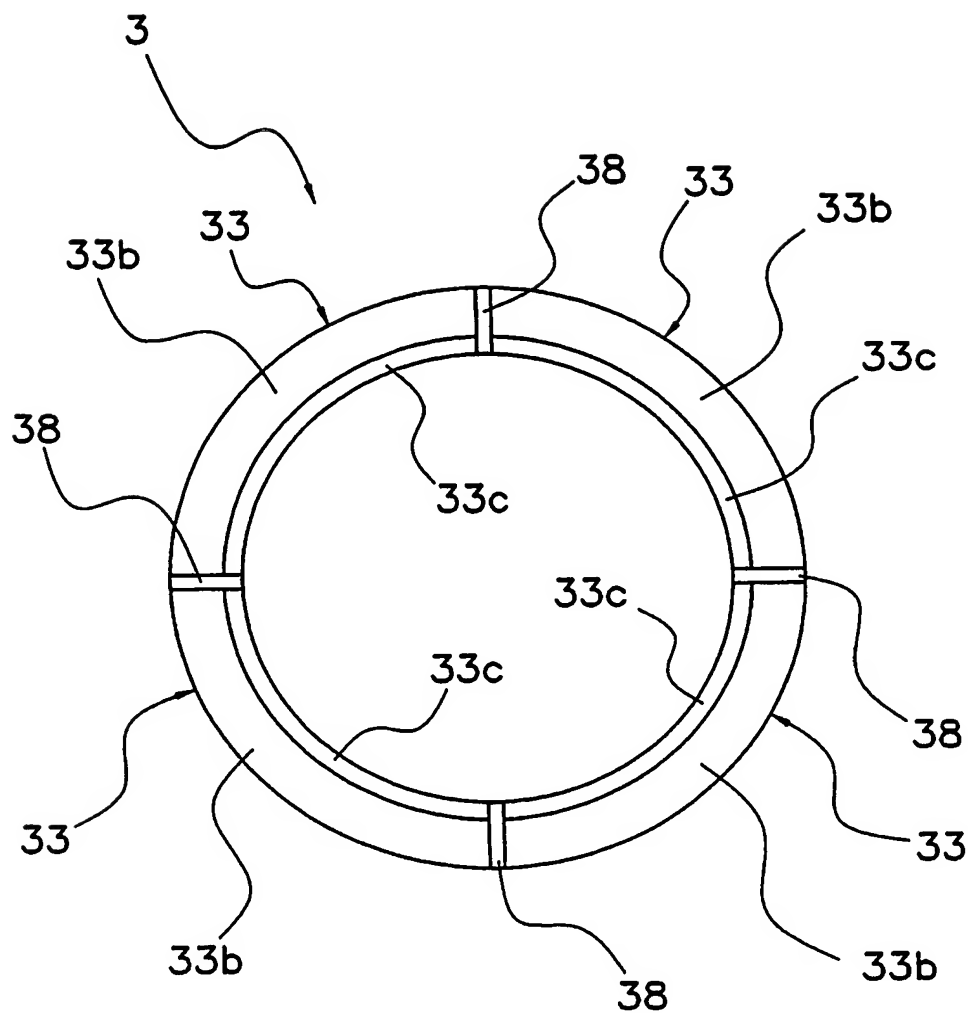
【図2】



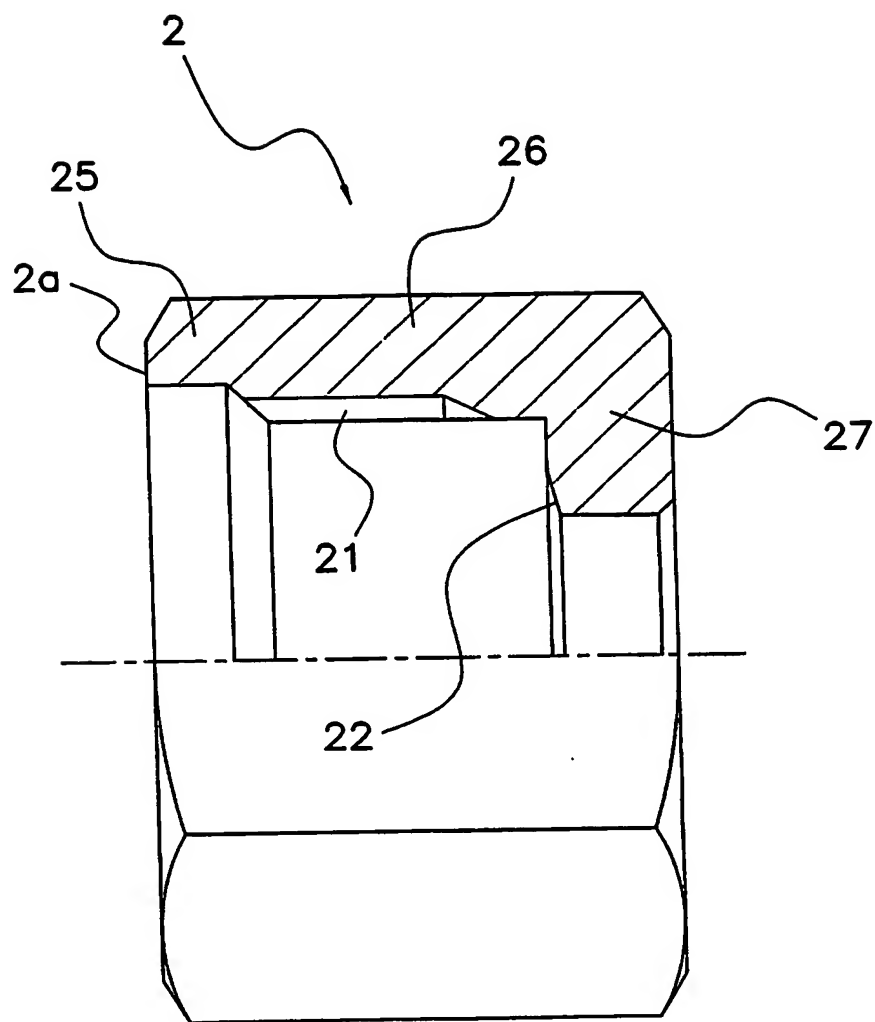
【図 3】



【図 4】



【図 5】

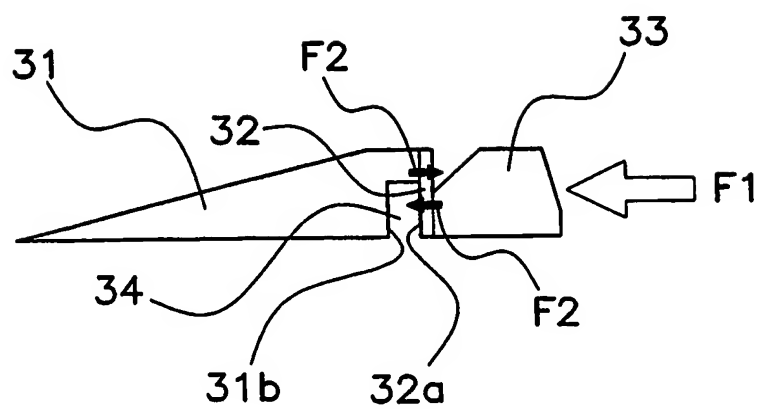




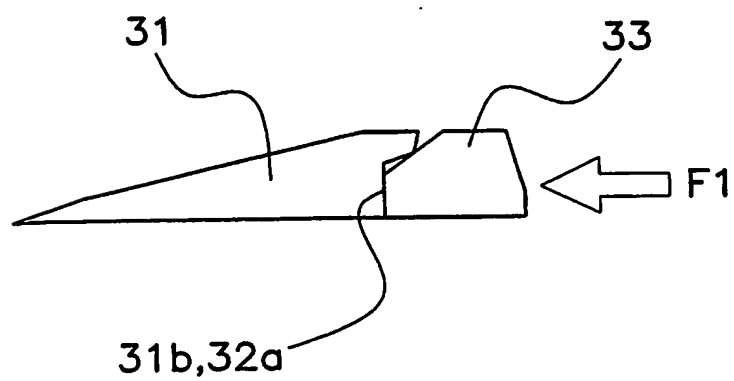


【図 7】

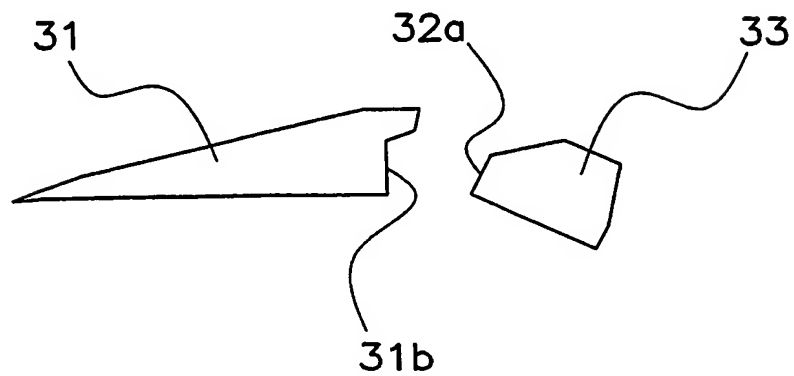
(a)



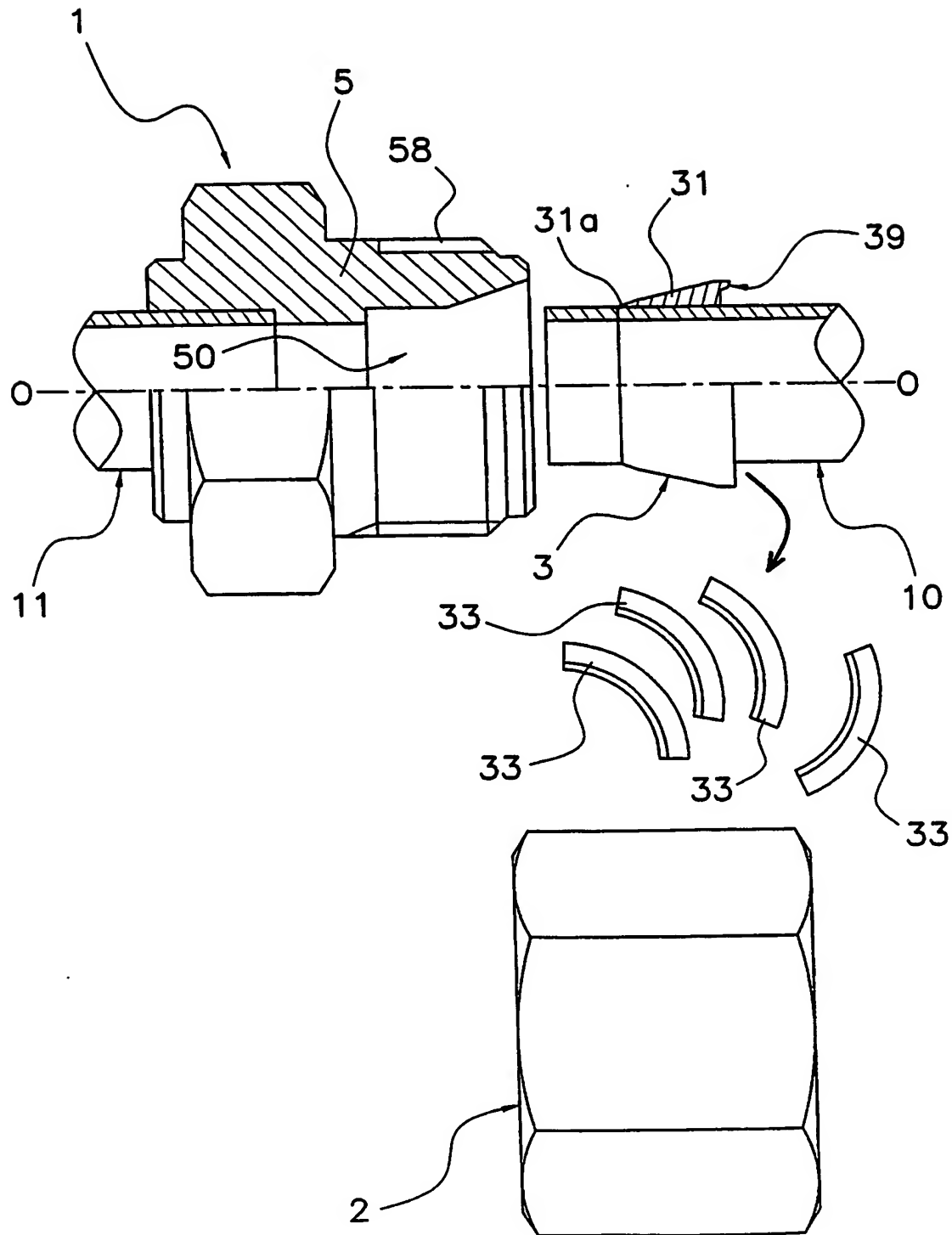
(b)



(c)

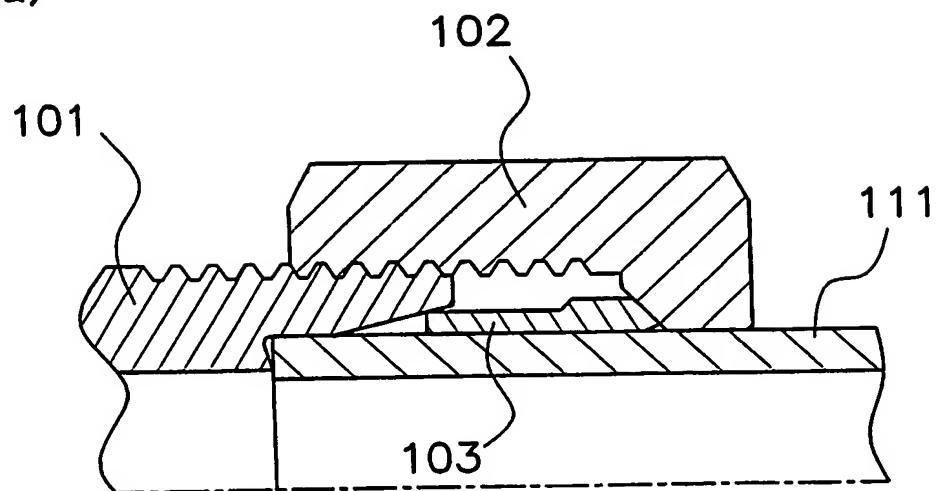


【図 8】

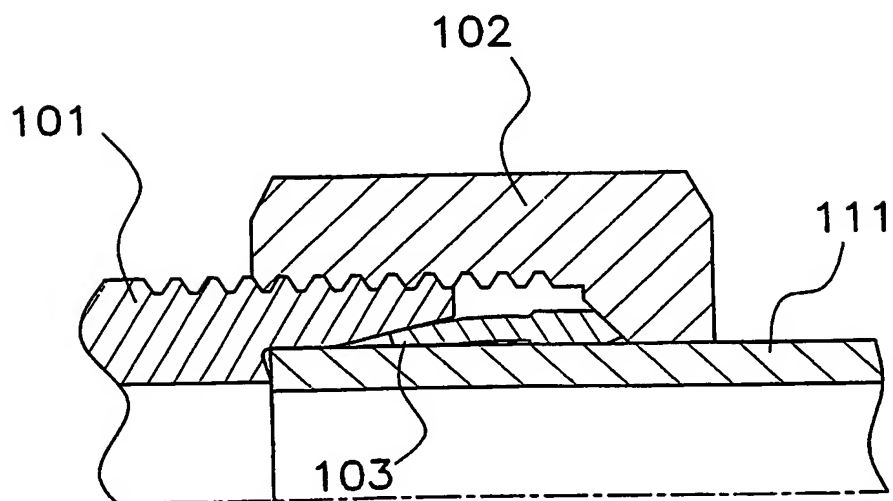


【図 9】

(a)



(b)



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** ナットを外して管およびスリーブを継手本体から引き抜いた後にこれらを使用して管を再接合させることにより生じる不具合、すなわち、気密や耐圧が確保できていない等の問題点を解決することにある。

**【解決手段】** 継手は、接合孔 50 と雄ネジ部 58 とを有する継手本体 1 と、スリーブ 3 と、ナット 2 とを備える。ナット 2 は、管 10 およびスリーブ 3 が接合孔 50 に挿入された状態で雄ネジ部 58 にねじ込まれ、スリーブ 3 を介して管 10 を接合孔 50 に接合する。スリーブ 3 は、ナット 2 のねじ込みによって、管 10 と継手本体 1 とに密着するとともに、スリーブ本体 31 と分離部 33 とを結ぶ連結部 32 において切断される。そして、スリーブ 3 は、ナット 2 を外して管 10 およびスリーブ 3 を接合孔 50 から引き抜いた後には、管 10 を接合孔 50 に接合することができないものとなる。

**【選択図】** 図 2

特願 2 0 0 3 - 2 7 6 9 3 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 5 9 4 1 6 5 7 3 4 ]

1. 変更年月日

1 9 9 7 年 1 1 月 1 2 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都品川区大井 4 丁目 1 3 番 1 7 号

氏 名

イハラサイエンス株式会社

特願 2 0 0 3 - 2 7 6 9 3 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 8 5 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市北区中崎西 2 丁目 4 番 1 2 号 梅田センタービル

氏 名

ダイキン工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**